

การพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามทฤษฎีการจัดการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิสต์เพื่อส่งเสริมความสามารถ ในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 5

Development of learning activities mathematics, according to the theory of learning style constructivist to the ability to solve math problems and achievement of students at Prathomsuksa 5

ศรีสุวรรณ ศรีขันชมา¹, กัญยรัตน์ สอนสุภาพ²
Srisuwan Srikhunchama¹, Kanyarat Sonsupap²

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) พัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามทฤษฎีการจัดการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามทฤษฎีการจัดการเรียนรู้ แบบคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 3) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามทฤษฎีการจัดการเรียนรู้ แบบคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านตะกุก (คำคุณบำรุง) จำนวน 24 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ 1) แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามทฤษฎีการจัดการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 11 แผน แผนละ 1-2 ชั่วโมง 2) แบบทดสอบ วัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นแบบเขียนตอบโดยตรวจแบบอัตโนมัติ ให้แสดงวิธีทำ จำนวน 10 ข้อ 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

¹ นิสิตปริญญาโท สาขาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

² คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

¹ M. Ed. Candidate in Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Maharakham University

² Faculty of Education, Maharakham University



ผลการวิจัยปรากฏดังนี้ 1. ประสิทธิภาพของแผนการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามทฤษฎีการจัดการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเท่ากับ 84.83/85.83 2. ค่าดัชนีประสิทธิผล ของแผนการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามทฤษฎีการจัดการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเท่ากับ 0.6627 หรือร้อยละ 66.27 ซึ่งแสดงว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นทำให้นักเรียน มีความก้าวหน้าในการเรียนรู้เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน ร้อยละ 66.27 3. นักเรียนที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามทฤษฎีการจัดการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร เพื่อส่งเสริมความสามารถ ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ปรากฏว่า คะแนนทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนเพิ่มขึ้นจากคะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

คำสำคัญ: การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์, การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์, ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Abstract

The purposes of this research were: 1. were develop of learning activities mathematics learning for the students in prathomsuksa 5 student to be efficient 80/80. 2. to study the effectiveness of learning activities mathematics learning for the students in prathomsuksa 5 3. to compare the ability to solve math problems and achievement after using of learning activities mathematics learning for the students in prathomsuksa 5 during pre - post learning. The simple was prathomsuksa 5 student of Ban Takui (KhamKhoonbumroong) in the class 1 using by simple Random Sampling technique that totally were 24 persons. The research instruments were: 1) learning plan of learning activities mathematics learning for the students in prathomsuksa 5 student amount 11 plans (a plan 1-2 hours) 2) To solve the problem evaluated test. 3) Mathematics Achievement Test.

The research found as follows ; 1. Learning plan of learning activities mathematics learning for the students in prathomsuksa 5 students is 84.83/85.83. 80/80, which is higher than the threshold set 2. the effectiveness of the planning of activities to learn math by Constructivist Theory of prathomsuksa 5 students is 0.6627, 66.27 percent 3. The total point of achievement post-test the differences are statistically significant at 0.5.

Keywords: Ability to solve problems, constructivist's activity-based learning, ability to solve problems and achievement of students



บทนำ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2553 มาตรา 22 มีเจตนารมณ์ให้บุคคลมีสิทธิเสมอภาคกันในการได้รับการศึกษาขั้นพื้นฐานไม่น้อยกว่า 12 ปี ที่รัฐจะต้องจัดอย่างทั่วถึงและมีคุณภาพโดยไม่เก็บค่าใช้จ่ายในการจัดการศึกษาต้องยึดหลัก ทุกคนมีความสามารถในการเรียนรู้และการพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมผู้เรียนให้สามารถพัฒนาตนเองได้ตามธรรมชาติ และเต็มศักยภาพ (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ฉบับแก้ไขเพิ่มเติมฉบับที่ 3 พ.ศ. 2553: 2)

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนาผู้เรียน ทุกคน ซึ่งกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุล ทั้งทางด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกความ เป็นพลเมืองไทย และเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษา การประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ตามศักยภาพ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานได้กำหนดให้สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยมุ่งให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องตามศักยภาพ นำความรู้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหาการดำเนินชีวิตและศึกษา การมีเหตุผลมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ พัฒนาการคิดอย่างเป็นระบบและสร้างสรรค์โดยกำหนดสาระหลักที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคน ดังนี้ จำนวน และการดำเนินการ การวัด เรขาคณิต พีชคณิต การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ (กระทรวง

ศึกษาธิการ, 2552: 4)

วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ว่าด้วยความ เป็นตรรกะ มีบทบาทและความสำคัญเป็นอย่าง ยิ่งในการพัฒนากระบวนการคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์เกิดความคิดอย่างสร้างสรรค์ มีเหตุผล คิด อย่างเป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ ปัญหาหรือสถานการณ์ที่เกิดขึ้นได้อย่างรอบคอบ ช่วยในการวางแผน ตัดสินใจในการแก้ปัญหา และนำไปใช้ ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือที่ใช้ ในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และสาขาอื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงเป็นสาขา วิชาที่มีประโยชน์มากต่อการดำเนินชีวิตประจำวัน ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น (กระทรวง ศึกษาธิการ, 2552: 1) ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ และสามารถ นำคณิตศาสตร์ไปประยุกต์เพื่อพัฒนาคุณภาพของ ชีวิตและพัฒนาคุณภาพของสังคมไทยให้ดีขึ้น ครูผู้ สอนในด้านต่าง ๆ ความพร้อมของสถานศึกษาใน ด้านบุคลากร ผู้เรียน และสิ่งอำนวยความสะดวก การจัดการเรียนรู้จะต้องจัดให้สอดคล้องกับกลุ่ม สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามที่หลักสูตรการ ศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดไว้ เนื่องจากการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็น ทักษะ/กระบวนการ อย่างหนึ่ง ดังนั้นครูควรปลูก ฟังให้นักเรียนเข้าใจถึงขั้นตอนหรือกระบวนการ ในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย ไม่ว่าจะ เป็น การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความ หมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอการมีความ คิดริเริ่มสร้างสรรค์และการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์ กับศาสตร์ด้านอื่น ๆ แม้ว่าจะมีนักเรียนบางส่วน ที่สามารถดำเนินการแก้ปัญหาด้วยตนเองได้ แต่ มีนักเรียนจำนวนไม่น้อยที่ไม่รู้ว่าควรเริ่มต้นแก้ ปัญหาได้อย่างไร และจะดำเนินการแก้ปัญหา อย่างไม่รู้จบไป ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากนักเรียนไม่มี



ความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนหรือกระบวนการแก้ปัญหา ที่ถูกต้อง

มีนักการศึกษาหลายท่านได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ ซึ่งแนวคิดของนักศึกษากลุ่มคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) เป็นแนวคิดที่ได้รับความนิยมแพร่หลาย ในต่างประเทศ เนื่องจากเป็นแนวคิดซึ่งมีเป้าหมายสูงสุดที่นักเรียนเป็นผู้รักการเรียนรู้และสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอย่างอิสระตระหนักถึงบทบาทความสามารถในการควบคุมตนเองในกระบวนการเรียนรู้ และการคิดอย่างมีเหตุผลตลอดจนมีความเข้าใจในสิ่งที่เรียนอย่างลึกซึ้ง สามารถนำความรู้ไปใช้ได้ (วิล บุนณรังศรี, 2550: 3 ; อ้างอิงมาจาก Clements, 1997: 199 ; Jonassen, 1991: 32 ; Driscoll, 1994: 365)

ความแตกต่างระหว่างบุคคลแสดงให้เห็นว่าจำเป็นต้องมีการจัดการศึกษาที่หลากหลาย เพื่อแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และให้เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละบุคคล ที่มีความสามารถ ความถนัด ความสนใจ และประสบการณ์ที่แตกต่างกัน โดยเน้นให้นักเรียนได้ร่วมกิจกรรมหรือการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง การฝึกให้ผู้เรียนได้ทำงาน ได้ร่วมกิจกรรม ในการเรียน ได้ลงมือปฏิบัติจริง เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้ความคิดในการแก้ปัญหา มีความรับผิดชอบรู้จักทำงานร่วมกับผู้อื่น (ทศนา แคมมณี และคณะ, 2553: 1-2) จากการศึกษารูปแบบการสอนและทฤษฎีการจัดการเรียนรู้คอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist) ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำมาพัฒนาใช้ในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ด้วยความเชื่อที่ว่า เมื่อนักเรียนได้เรียนรู้ ได้เผชิญกับสถานการณ์ ที่เป็นปัญหา ทำให้เกิดการ

พิจารณาไตร่ตรอง จะทำให้เกิดการนำไปสู่การสร้างโครงสร้างปัญญา ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรม 3 ชั้น ได้แก่ 1) ชั้นสร้างความขัดแย้งทางปัญญา 2) ชั้นไตร่ตรอง 3) ชั้นสร้างโครงสร้างปัญญาใหม่ ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวทำให้ผู้เรียนเกิดการคิดหาวิธีแก้ปัญหาด้วยตนเอง มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ แสดงความคิดเห็นและอภิปรายร่วมกัน ลงความคิดเห็น ตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่มีและเหมาะสมที่สุด จะทำให้นักเรียนได้พัฒนาความสามารถ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ให้ดีขึ้นตามลำดับ (สุมาลี ชัยเจริญ, 2551: 9) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของเนืองนิตย์ ชาวนาฮี (2553: 119-124) ได้ศึกษาการพัฒนาการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนจำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของนักเรียนทั้งหมดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป กล่าวคือ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดโดยนักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 82.10 และสอดคล้องกับการศึกษาของ (อุทัย เพชรช่วย, 2552: 106-109) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้รูปแบบแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่เน้นทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนมีคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านตะกุก (คำคุณบำรุง) ปีที่ผ่านมา นักเรียนส่วนใหญ่จะมีปัญหา ในการแก้ปัญหาปัญหา เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร อาจมีสาเหตุมาจากปัจจัยหลายประการเช่น นักเรียนมีพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ค่อนข้างน้อย นักเรียนไม่ชอบวิชา



คณิตศาสตร์ หรือ กระบวนการจัดการเรียนก่อนข้างมีความซับซ้อน เป็นต้น สิ่งเหล่านี้จึงอาจเป็นผลที่ให้การเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีผลสัมฤทธิ์ที่ค่อนข้างต่ำลง ซึ่งจะเห็นได้จากผลการทดสอบ ในระดับเขตพื้นที่ (Local Assessment System: LAS) โดยสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุรินทร์เขต 1 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ประจำปีการศึกษา 2557 พบว่า คณิตศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยในระดับเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุรินทร์เขต 1 อยู่ในระดับร้อยละ 44.69 ของนักเรียนทั้งหมด ซึ่งคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านตะกุก (คำคุณบำรุง) มีคะแนนอยู่ในระดับคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 29.47 พบว่าสาระการเรียนรู้จำนวนและการดำเนินการ มีระดับคะแนน 27.53 การวัด มีระดับคะแนน 28.98 เรขาคณิต มีระดับคะแนน 36.84 พีชคณิต มีระดับคะแนน 34.21 และการวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น มีระดับคะแนน 43.86 (รายงานผลการสอบคะแนน LAS โรงเรียนบ้านตะกุก (คำคุณบำรุง) 2556: 23-24)

จากผลการทดสอบดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าสาระการเรียนรู้ที่มีผลคะแนนเฉลี่ยที่ต่ำที่สุดคือ สาระการเรียนรู้ จำนวนและการดำเนินการ ถือได้ว่าผลคะแนนยังไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่โรงเรียนได้ตั้งไว้ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนและการดำเนินการของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามทฤษฎีการจัดการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิสต์ เป็นการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีความน่าสนใจ แปลกใหม่ และท้าทายความสามารถของผู้เรียน อันทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ ในการเรียนต่อวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น ส่งผลให้ผู้เรียน เกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

และตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์ จนทำให้ผู้เรียนเกิด การเรียนรู้ สามารถนำทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ในระดับที่สูงขึ้น

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรที่ผู้วิจัยใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนในตำบลตรมไพร อำเภอศีขรภูมิ จังหวัดสุรินทร์ จำนวน 5 โรงเรียน ได้แก่ นักเรียนโรงเรียนบ้านตะกุก (คำคุณบำรุง) จำนวน 24 คน นักเรียนโรงเรียนบ้านตรมไพร จำนวน 50 คน นักเรียนโรงเรียนจตุรมิตรวิทยา จำนวน 16 คน นักเรียนโรงเรียนบึงวิทยา จำนวน 26 คน และนักเรียนโรงเรียนบ้านตะเคียน จำนวน 12 คน รวมทั้งสิ้น 128 คน และกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านตะกุก (คำคุณบำรุง) ตำบลตรมไพร อำเภอศีขรภูมิ จังหวัดสุรินทร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 ซึ่งได้มาโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบสุ่มอย่างง่าย จำนวน 1 ห้องเรียน นักเรียนจำนวน 24 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามทฤษฎีการจัดการเรียนรู้ แบบคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 ใช้เวลาในการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 11 แผน แผนละ 1-2 ชั่วโมง แบบทดสอบความสามารถ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เป็นข้อสอบแบบเขียนตอบโดยตรวจแบบอัตนัย ตามนิยามเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยให้แสดงวิธี หาคำตอบ โดยเน้นกระบวนการแก้ปัญหาทั้งหมด 10 ข้อ



และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา คณิตศาสตร์ ที่เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ดำเนินการโดยสร้าง แผนจัดการเรียนรู้ เสนอแผนการจัดการเรียนรู้ ให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความถูกต้อง และความครอบคลุมของ เนื้อหา แล้วจัดการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ ตามทฤษฎีการจัดการเรียนรู้ แบบคอนสตรัคติวิสต์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น หลังจาก เรียนเนื้อหาแล้ว ดำเนินการทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบชุดเดียวกันที่กับแบบทดสอบ ก่อนการเรียนรู้ กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านตะกุก (คำคุณบำรุง) จำนวน 24 คน ตรวจสอบให้คะแนนแบบทดสอบตามเกณฑ์ที่ตั้ง

ไว้ มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (B) ตั้งแต่ 0.23 ถึง 0.68 และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ (rcc) เท่ากับ 0.81 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test (Dependent Samples)

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการพัฒนากิจกรรม การเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามทฤษฎีการจัดการเรียน รู้แบบคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องการบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยได้ ดังตารางที่ 1- 3

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) กับค่าประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์หลังเรียน (E_2) ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามทฤษฎีการจัดการ เรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 คือ 84.83/85.83 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

คะแนน	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	ร้อยละ
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)	100	84.83	6.30	84.83
ค่าประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์หลังเรียน (E_2)	25	21.46	1.56	85.83
ประสิทธิภาพกระบวนการของแผนการจัดการเรียนรู้ $E_1 / E_2 = 84.83/85.83$				

ตารางที่ 2 ค่าดัชนีประสิทธิผลของการวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามทฤษฎีการจัดการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 5 มีค่าเท่ากับ 0.6627 หรือร้อยละ 66.27 ซึ่งแสดงว่าแผนการจัดการเรียนรู้ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นทำให้นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนรู้เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน ร้อยละ 66.27

จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	ผลรวมคะแนน		ดัชนี ประสิทธิภาพ	ร้อยละ
		ทดสอบก่อนเรียน	ทดสอบหลังเรียน		
24	25	348	515	0.6627	66.27



ตารางที่ 3 เปรียบเทียบคะแนนทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามทฤษฎีการจัดการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านตะกุก (คำคุณบำรุง) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุรินทร์ เขต 1 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ t-test (Dependent Sample) (N = 24) พบว่า ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ของคะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เท่ากับ 21.46 พบว่า ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 1.56 และค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ของคะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน เท่ากับ 14.50 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 1.44 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าคะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

ผลสัมฤทธิ์	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	Df	ΣD	ΣD^2	t
ก่อนเรียน	25	14.50	1.44	23	167	1209	23.85*
หลังเรียน	25	21.46	1.56				
ความสามารถ ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	Df	ΣD	ΣD^2	t
ก่อนเรียน	10	5.00	0.83	23	68	218	13.22*
หลังเรียน	10	7.83	0.76				

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

การพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามทฤษฎีการจัดการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านตะกุก (คำคุณบำรุง) สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. การพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามทฤษฎีการจัดการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.83/85.83 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า การ

จัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามทฤษฎีการจัดการเรียนรู้ แบบคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ได้ผ่านกระบวนการ ดำเนินการสร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเป็นขั้นตอน ผู้วิจัยได้ศึกษาวิเคราะห์หลักสูตร คู่มือครู เนื้อหา มาตรฐาน ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดผลประเมินผล ตลอดจนศึกษาค้นคว้าเอกสารวิธีการสร้างแผนกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดี มีแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ คำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียน ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันแสดงความคิดเห็น เรียนรู้ผ่านสื่อการเรียนรู้ อย่างเหมาะสม สามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตัวเอง กิจกรรมน่าสนใจ จัดเนื้อหาจากง่ายไปหายาก



จากรูปธรรมไปหานามธรรม ทำให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ร่วมกันอภิปรายหาแนวทางในการแก้ปัญหา มีความสนุกสนานกับการร่วมกิจกรรมกล้าแสดงออกในการนำเสนอผลงาน แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้ผ่านกระบวนการหาคุณภาพ มีการตรวจ ปรับปรุง แก้ไข ตามข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่ปรึกษา ตลอดจนผู้เชี่ยวชาญ จึงเป็นแผนการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมการเรียนรู้ให้เป็นไปตามจุดประสงค์การเรียนรู้ อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ มัทนา แพทย์ผล (2550: 103 – 108) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความพึงพอใจต่อวิธีสอน และความคงทนในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบจำนวนเต็มของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์กับการสอนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์มีกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องระบบจำนวนเต็ม จำนวน 12 แผน ใช้เวลาสอนทั้งหมด 23 ชั่วโมง มีประสิทธิภาพ 92.42 / 91.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และสอดคล้องกับการศึกษา ของอัญชลี มาลี (2553: 132) จากการวิจัย เรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารเศษส่วน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ สามารถอภิปรายผล ได้ว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารเศษส่วน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.02 / 79.54 หมายความว่า นักเรียนทั้งหมดได้คะแนนเฉลี่ย จากการทำแบบทดสอบย่อยและคะแนนพฤติกรรมประจำ

แผนการเรียนรู้ ทั้ง 12 แผน คิดเป็นร้อยละ 80.22 และคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน คิดเป็นร้อยละ 79.89 แสดงว่าแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 80/80

2. ดัชนีประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามทฤษฎีการจัดการเรียนรู้ แบบคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเท่ากับ 0.6627 หรือร้อยละ 66.27 ซึ่งแสดงว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาทำให้นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนรู้เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนร้อยละ 66.27 ทั้งนี้อาจจะเนื่องจากการจัดการเรียนการสอนยังเปิดโอกาสให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะรอบด้าน ได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อน ๆ และมีการสรุปองค์ความรู้ที่ได้ในตอนท้าย จึงส่งผลให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในบทเรียน สอดคล้องกับการวิจัยของจามรี สมานชาติ (2554: 81-81) ได้วิจัยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนการสอน เรื่อง ความน่าจะเป็น ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ กับทฤษฎีพหุปัญญา ผลการวิจัยพบว่ากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ กับทฤษฎีพหุปัญญา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็นระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6372 และ 0.6680 ตามลำดับ และนักเรียนที่เรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ กับทฤษฎีพหุปัญญา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องความน่าจะเป็น และเจตคติต่อคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน ($p > .05$) และสอดคล้องกับสมศักดิ์ ลินธรเวชญ์ (2542: 54) กล่าวถึงแนวคิด



Constructivism เชื่อว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในบุคคล บุคคลเป็นผู้สร้าง (Construct) ความรู้ จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิม เกิดเป็นโครงสร้างทางปัญญา ผู้สอนไม่สามารถปรับเปลี่ยนทางปัญญาได้ แต่ผู้สอนสามารถช่วยผู้เรียนได้ ปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาได้ โดยจัดสภาพการณ์ให้ผู้เรียนเกิดความขัดแย้งทางปัญญา หรือเกิดภาวะไม่สมดุลขึ้น ซึ่งเป็นสภาวะที่เป็นประสบการณ์ใหม่ไม่สอดคล้องกับประสบการณ์เดิม ผู้เรียนต้องพยายามปรับข้อมูลใหม่กับประสบการณ์ที่มีอยู่เดิมแล้วสร้างความรู้ใหม่

3. นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามทฤษฎีการจัดการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง การบวก ลบ คูณหาร เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามทฤษฎีการจัดการเรียนรู้ แบบคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร เป็นไปตามขั้นตอนกระบวนการเรียนรู้ ที่ส่งเสริมและพัฒนากระบวนการคิดเน้นให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง มีการเผชิญสถานการณ์อย่างเป็นระบบ เป็นกระบวนการคิดวิเคราะห์การตัดสินใจ เลือกวิธีการแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การแสดงความคิดเห็นและการระดมความคิด ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ สุมาลี ชัยเจริญ (2550: 85-89) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ตามทฤษฎีการจัดการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิสต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 20 คน

โรงเรียนบ้านวังแช่กลอย อำเภอวังโป่ง จังหวัดเพชรบูรณ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการจัดการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิสต์ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง บทประยุกต์ ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่ได้รับ การจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการจัดการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิสต์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ.01 และสอดคล้องกับการวิจัยของนิตยา ฉิมวงศ์ (2551: 85 - 88) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และการสอนตามปกติ ผลการวิจัยปรากฏดังนี้ (1) นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องความน่าจะเป็น หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 (2) นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการจัดการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิสต์ ครูควรมีบทบาทในการให้คำแนะนำให้คำปรึกษาและเตรียมสื่อ การเรียนรู้ให้พร้อม



1.2 ครูควรเลือกสถานการณ์หรือประเด็นคำถามให้มีความหลากหลายมากที่สุดเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้และสามารถสร้างองค์ความรู้ได้

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการวิจัยผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ในเนื้อหาอื่นและในระดับชั้นอื่นๆ ต่อไป

2.2 ควรทำการวิจัยเปรียบเทียบการจัด

กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบอื่นๆ ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ กับนักเรียนในเนื้อหาอื่น และในระดับชั้นอื่นๆ ต่อไป

2.3 ควรทำการวิจัยผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ส่งผลต่อตัวแปรอื่นๆ เช่น ความคงทนต่อการเรียน ความพึงพอใจและแรงจูงใจในการเรียนรู้ เจตคติต่อการเรียน คุณลักษณะที่พึงประสงค์ เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการ. (2551). การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการสอนกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ: ศูนย์สภานาถพริ้ว.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. กรุงเทพฯ: ศูนย์สภานาถพริ้ว.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2553). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. กรุงเทพฯ: ศูนย์สภานาถพริ้ว.
- จามรี สมานชาติ. (2554). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนการสอน เรื่อง ความน่าจะเป็น ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม กับทฤษฎีพหุปัญญา. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ทศนา แชมมณี. (2553). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 12. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นิตยา นิมวงศ์. (2551). การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์ และการสอนตามปกติ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- เนืองนิตย์ ชวานาฮี. (2553). การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.



- มณฑนา แพทย์ผล. (2550). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความพึงพอใจต่อวิธีสอน และ ความคงทนในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบจำนวนเต็ม ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิลิซึมกับการสอนแบบปกติ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วิไล บุญนรังสี. (2550). ผลการศึกษาทักษะแบบสตรัคสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) ที่มีต่อ ความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียน ที่ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยแบบแผนการ วิเคราะห์แบบกลุ่มสัมพันธ์ (RBD) กับแบบแผนการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (ANCOVA). ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ,
- ปจจิตร ศรีสะอาด. (2553). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติ วิสต์โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad เรื่อง พาราโบลา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ ค.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ปาณิดา อัจวงษ์. (2552). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ความสามารถในการ คิดวิเคราะห์ และความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่ม TAI กับ การจัด กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4MAT. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- เฟชัญ กิจระการ. (2542). การวิจัยและทฤษฎีเทคโนโลยีทางการศึกษา. มหาสารคาม: ภาควิชาเทคโนโลยี ทาง การศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม,
- พิศมัย ศรีอำไพ. (2544). เอกสารประกอบการเรียนวิชา 506712 สัมมนาหลักสูตรและการสอน คณิตศาสตร์. มหาสารคาม: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ไพศาล วรคำ. (2554). การวิจัยทางการศึกษา Educational Research. ภาพลื่นรูปประสานการพิมพ์.
- สุมาลี ชัยเจริญ. (2551). เทคโนโลยีการศึกษา: หลักการ ทฤษฎีสู่การปฏิบัติ. หจก. โรงพิมพ์คลังนานา วิทยา.
- สมทรง สุวานิช. (2539). เอกสารประกอบการสอนวิชา 1023623 พฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์ใน ระดับประถมศึกษา. มหาสารคาม: คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏมหาสารคาม.
- สมศักดิ์ สินธุเวชญ์. (2542). “ยุทธศาสตร์การสอน,” วารสารวิชาการ. 2 (1): 51-79 ; มกราคม.
- อัญชลี มาลี. (2553). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และ ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก ลบคูณ หาร เศษส่วน กลุ่มสาระ การเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการจัดการเรียนรู้ตามแนว ทฤษฎีคอนสตรัคติวิลิสต์และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ. วิทยานิพนธ์. กศ.ม. หลักสูตรและการ สอน: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- Adam, S., Leslie, C.E. and Beeson, B.F. (1997). *Teaching mathematics with emphasis on the diagnostic approach*. New York: Harper and Row.



-
- Brueckner, L.J. and Grossnickle, F.E. (1957). *How to make arithmetic meaningful*. Philadelphia: The John C. Winston Co.
- Bell, B.F. Children's Science, (1993). *Constructivism and learning in science*. Geelong: Deakin University Press.
- Biggs, J.B. and Moore, P.S. (2009). *The Process of Learning*. Australia: Prentice
- Tyler, H.C. (2009) "reform, moderate, or traditional teaching strategies and their effect on student achievement in mathematics," *Dissertation Abstracts International*. 70 (01).